

①

MENU SEARCH INDEX

1/1



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 07307545  
(43)Date of publication of application: 21.11.1995

(51)Int.Cl.

H05K 1/18  
H01L 23/50  
H05K 1/14  
// H05K 3/34

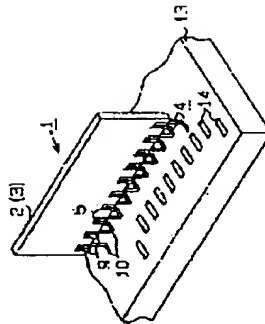
(21)Application number: 06098942 (71)Applicant: IBIDEN CO LTD  
(22)Date of filing: 12.05.1994 (72)Inventor: YAMADA KAZUHIITO  
NAGAYA KUNIO

(54) SURFACE-MOUNT ELECTRONIC COMPONENT MOUNTING BOARD AND CLIP  
LEAD FRAME

(57)Abstract:

PURPOSE: To keep a surface mount electronic component mounting device upright without enlarging it in size and deteriorating a mother board in degree of freedom of wiring.

CONSTITUTION: A clip 9 of a clip terminal 4 is fixed and soldered to each of pads 5 arranged on the one side of a printed wiring board 3. At least the tip of one out of the leads 10 of the clip terminals 4 is bent to the front side of the printed wiring board 3. The tips of the residual leads 10 are bent to the rear side of the board 3.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C), 1998 Japanese Patent Office

MENU SEARCH INDEX

①

## 類似技術

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-307545

(43) 公開日 平成7年(1995)11月21日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 1/18	H	8718-4E		
H 0 1 L 23/50	N			
H 0 5 K 1/14	D			
// H 0 5 K 3/34	5 0 7 C	8718-4E		

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平6-98942

(22) 出願日 平成6年(1994)5月12日

(71) 出願人 000000158

イビデン株式会社

岐阜県大垣市神田町2丁目1番地

(72) 発明者 山田 和仁

岐阜県揖斐郡揖斐川町北方1の1 イビデ  
ン 株式会社大垣北工場内

(72) 発明者 長屋 邦男

岐阜県揖斐郡揖斐川町北方1の1 イビデ  
ン 株式会社大垣北工場内

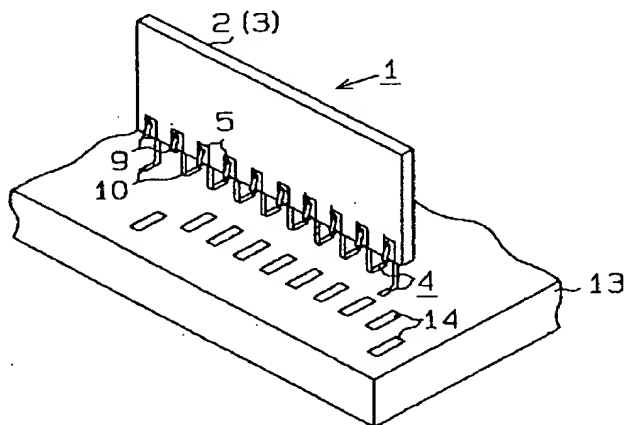
(74) 代理人 弁理士 恩田 博宣

(54) 【発明の名称】 表面実装型の電子部品搭載用基板、及びクリップリードフレーム

(57) 【要約】

【目的】 外形寸法の大型化やマザーボード側の配線自由度の低下を伴うことなく、表面実装型の電子部品搭載用装置を直立させることができる表面実装型の電子部品搭載用基板を提供すること。

【構成】 プリント配線板3の一辺に配列された複数個のパッド5に、クリップ端子4のクリップ部9を装着しはんだ付けする。複数本のクリップ端子4のリード部10のうち少なくとも1つのリード部10の先端を、プリント配線板3の表面S1側に屈曲させる。残りのリード部10の先端を、プリント配線板3の裏面S2側に屈曲させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】プリント配線板の一辺に配列された複数個のパッドにクリップ端子のクリップ部を装着してなり、前記クリップ端子のリード部の先端をマザーボード上の電極部にはんだ付けすることによって、前記マザーボード側との導通が図られる表面実装型の電子部品搭載用基板において、

前記複数のリード部のうち少なくとも1つのリード部の先端を前記プリント配線板の表面側に屈曲させるとともに、残りのリード部の先端を前記プリント配線板の裏面側に屈曲させた表面実装型の電子部品搭載用基板。

【請求項2】先端が前記プリント配線板の表面側に屈曲されているリード部の数と、先端が前記プリント配線板の裏面側に屈曲されているリード部の数とを、ほぼ等しくした請求項1に記載の表面実装型の電子部品搭載用基板。

【請求項3】先端が前記プリント配線板の表面側に屈曲されているリード部と、先端が前記プリント配線板の裏面側に屈曲されているリード部とを、交互に配置した請求項2に記載の表面実装型の電子部品搭載用基板。

【請求項4】クリップ部とリード部とを備えた複数本のクリップ端子がフレーム部によって支持されているクリップリードフレームにおいて、

前記クリップ部が開口する方向に沿って前記リード部を延設するとともに、同リード部を少なくとも2か所で屈曲することによって、両屈曲部位間に、リード部の長手方向に対して直角に近い角度をなす段部を形成したクリップリードフレーム。

【請求項5】前記リード部の長手方向に対して前記段部がなす角度は $75^{\circ} \sim 90^{\circ}$ である請求項4に記載のクリップリードフレーム。

【請求項6】前記クリップ部の幅は前記リード部の幅とほぼ等しい請求項5に記載のクリップリードフレーム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、表面実装型の電子部品搭載用基板、及びクリップリードフレームに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】電気機器の軽薄短小化や高機能化等を実現するためには、電気機器の心臓部を構成するプリント配線板の高密度実装化を達成することが必須課題である。しかし、SOJ (Single outline J-bended package) 等のようなパッケージを基板上に平面状に敷き詰めたとしても、高い実装密度を得ることは難しい。

【0003】このため、従来までの二次元実装に代えて、パッケージを直立させた状態で実装する三次元実装を採用する割合が近年徐々に増加しつつある。つまり、三次元実装には二次元実装よりも空間を効率的に利用できるというメリットがあるからである。

【0004】マザーボードに対して垂直に実装されるタイプのパッケージとしては、従来からSIP (Single in-line package) やZIP (Zigzag in-line package) 等がよく知られている。これらのパッケージは、いずれも複数本のリードを有するリード挿入実装型部品 (THD: Through-hole mount device) に属するものである。この種のパッケージを実装するためには、マザーボードにスルーホールを形成しておく必要がある。ところが、スルーホールの形成は、マザーボード側の配線の高密度化に対してマイナスの方向に作用する。

【0005】以上のような事情から、最近ではスルーホールの形成が不要な表面実装型のパッケージへの転換が盛んに提唱されている。そして、一括リフロー等によるはんだ付けの便宜などを考慮すると、パッケージ以外の部材に頼ることなく自ら直立できるパッケージが特に好ましいと考えられている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】ここで、従来における表面実装型のパッケージの例を二つ紹介する。図14

(a), 図14 (b) に示されるように、1つめのパッケージ50は、マザーボードとの導通を図るための複数本のリード51を一辺に備えている。各リード51は、同じ方向に向かって略L字状に屈曲している。このため、各リード51は図示しないマザーボード側のパッドに対してはんだ付け可能になっている。リード51の両側には、一对の支持用突起52が突設されている。そして、これらの支持用突起52をマザーボード側の凹部に嵌合することによって、パッケージ50自身が直立できるようになっている。

【0007】図15 (a), 図15 (b) には2つめのパッケージ53が示されている。このパッケージ53の有する複数本のリード51も、同じ方向に向かって略L字状に屈曲している。これらのリード51は、マザーボード側との導通に関与するものである。前記リード51の両側には、それらとは別にマザーボード側との導通に関与しない支持用リード54が一組みづつ形成されている。そして、上記のような両側に屈曲する支持用リード54があることによって、パッケージ53自身が直立できるようになっている。

【0008】しかしながら、従来の表面実装型のパッケージ50, 53の場合、導通用リード51の両側に支持用突起52や支持用リード54を配置する構成を採っていたため、その分だけ外形寸法が大きくなりやすいという問題があった。

【0009】また、支持用突起52を持つパッケージ50を実装するためには、マザーボード側の所定の位置に凹部を形成する必要があるが、コスト的にも不利になりやすかった。しかも、凹部の設置は配線自由度の低下をもたらす原因となるため、マザーボード側の配線の高密度化が十分に達成されなくなるという欠点もあった。

【0010】さらに、支持用リード54を持つパッケージ53の場合、マザーボード上において個々の支持用リード54に対応する位置に、はんだ付けのためのパッドを形成しておく必要があった。従って、このパッケージ53の構成であっても、マザーボード側の配線自由度の低下を避けることはできなかった。

【0011】本発明は上記の事情に鑑みてなされたものであり、その第1の目的は、外形寸法の大形化やマザーボード側の配線自由度の低下を伴うことなく、電子部品搭載用装置を直立させることができる表面実装型の電子部品搭載用基板を提供することにある。

【0012】本発明の第2の目的は、安定した状態で電子部品搭載用装置を直立させることにある。また、本発明の第3の目的は、上記の表面実装型の電子部品搭載用基板を比較的簡単に製造することができるクリップリードフレームを提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、請求項1に記載の発明では、プリント配線板の一辺に配列された複数のパッドにクリップ端子のクリップ部を装着してなり、前記クリップ端子のリード部の先端をマザーボード上の電極部にはんだ付けすることによって、前記マザーボード側との導通が図られる表面実装型の電子部品搭載用基板において、前記複数のリード部のうち少なくとも1つのリード部の先端を前記プリント配線板の表面側に屈曲させるとともに、残りのリード部の先端を前記プリント配線板の裏面側に屈曲させた表面実装型の電子部品搭載用基板をその要旨としている。

【0014】請求項2に記載の発明では、請求項1において、先端が前記プリント配線板の表面側に屈曲されているリード部の数と、先端が前記プリント配線板の裏面側に屈曲されているリード部の数とを、ほぼ等しくしている。

【0015】請求項3に記載の発明では、請求項2において、先端が前記プリント配線板の表面側に屈曲されているリード部と、先端が前記プリント配線板の裏面側に屈曲されているリード部とを、交互に配置している。

【0016】請求項4に記載の発明では、クリップ部とリード部とを備えた複数のクリップ端子がフレーム部によって支持されているクリップリードフレームにおいて、前記クリップ部が開口する方向に沿って前記リード部を延設するとともに、同リード部を少なくとも2か所で屈曲することによって、両屈曲部位間に、リード部の長手方向に対して直角に近い角度をなす段部を形成したクリップリードフレームをその要旨としている。

【0017】請求項5に記載の発明では、請求項4において、前記リード部の長手方向に対して前記段部がなす角度を75°～90°にしている。請求項6に記載の発明では、請求項5において、前記クリップ部の幅を前記リード部の幅とほぼ等しくしている。

【0018】

【作用】請求項1～3に記載の発明によると、リード部の先端を異なる二方向に屈曲させているので、個々のリード部がちょうどプリント配線板を直立した状態に支持するための脚の役割を果たすようになる。従って、マザーボード側との導通に関与する端子であるクリップ端子のリード部のみによって、自らを直立した状態に支持することができる。

【0019】特に、請求項2に記載の発明によると、先端を二方向に屈曲させたリード部がほぼ同数であるため、プリント配線板の表面側にも裏面側にも倒れにくくなる。また、請求項3に記載の発明によると、請求項2の作用に加えて、隣接するリード部の先端の屈曲方向が異なるため、両リード部の間にスペースを確保することができる。このため、はんだ付け等を行う際に好都合になる。

【0020】請求項4～6に記載の発明によると、あらかじめリード部に段部が形成されていることから、リード部の先端を屈曲させるためのリードフォーミング工程を行うことなく、クリップ端子を使用することができる。

【0021】特に、請求項6に記載の発明によると、例えば前記電子部品搭載用基板のクリップ端子として使用する場合に、各クリップ部に対応するプリント配線板側のパッドの幅を狭くすることができる。

【0022】

【実施例】

【実施例1】以下、本発明を表面実装型回路モジュール1用の電子部品搭載用基板2に具体化した実施例1を図1～図4に基づき詳細に説明する。

【0023】図1に示されるように、電子部品搭載用基板2はプリント配線板3を主体材料として構成されている。本実施例では、そのようなプリント配線板3として、ガラスエポキシを基材とした長形状の樹脂基板が使用されている。このプリント配線板3の表面S1及び裏面S2には、サブトラクティブ法やアディティブ法などといった従来公知のプロセスに従って、所定の導体パターン（図示略）が形成されている。

【0024】そして、プリント配線板3の表面S1及び裏面S2の導体パターン上には、ICチップを始めとして、複数の電子部品（いずれも図示略）があらかじめ表面実装されている。即ち、これらの電子部品と電子部品搭載用基板2とによって、電子部品搭載用装置である回路モジュール1が構成されている。

【0025】プリント配線板3の長辺のうちの1つには、クリップ端子4を装着するためのパッド群が形成されている。前記パッド群はプリント配線板3の表面S1及び裏面S2の両方に存在している。1つのパッド群は、矩形状をした10個のパッド5からなる。パッド5のピッチは、クリップリードフレーム7におけるクリッ

ブ端子 4 のピッチ (この実施例では 2.00mm) に等しくなっている。

【0026】図 2 (a), 図 2 (b) には、本実施例において使用されるクリップリードフレーム 7 が示されている。クリップリードフレーム 7 を構成する帯状のフレーム部 8 は、多数本のクリップ端子 4 を一定のピッチで支持している。前記各クリップ端子 4 は、一対のコンタクト 11, 12 を備えるクリップ部 9 と、直線状をしたリード部 10 とからなる。クリップ部 9 とフレーム部 8 とは、クリップ部 9 が開口する方向に沿って延びるリード部 10 を介して連結されている。この実施例では、クリップ部 9 の幅は 1.00mm に、リード部 10 の幅は 0.45mm になっている。また、クリップリードフレーム 7 用の金属材料として、鉄合金の一種であるコパル (Ni:29.6, Co:16.3, Mn:0.35, Si:0.08, Fe:Re) が使用されている。

【0027】図 2 (a) に示されるように、このプリント配線板 3 に使用されるクリップ端子 4 のクリップ部 9 は、フレーム部 8 から突出する金属片の先端を、左右に押し広げることによって成形される。このクリップ端子 4 の場合、リード部 10 はどちらのコンタクト 11, 12 側にも偏心していない。このため、クリップ端子 4 を側面から見ると、リード部 10 を基準としてほぼ対称になっている。

【0028】図 1, 図 4 (a), 図 4 (b) に示されるように、この実施例では、10 本あるクリップ端子 4 のリード部 10 のうち両端に位置している 2 本のリード部 10 の先端は、プリント配線板 3 の表面 S1 側に屈曲されている。逆に、残りの 8 本のリード部 10 の先端は、プリント配線板 3 の裏面 S2 側に屈曲されている。屈曲された先端は、いずれもリード部 10 の長手方向に対して垂直に近い角度  $\theta$  をなしている。

【0029】前記角度  $\theta$  は、 $75^{\circ} \sim 90^{\circ}$  の範囲内であることが好ましい。この範囲内であると、プリント配線板 3 を安定して直立させることができ、かつ好適なはんだフィレットを形成することができるからである。この実施例では上記の事情を考慮して、角度  $\theta$  が  $85^{\circ}$  に設定されている。

【0030】図 4 (a) 等 に示されるように、クリップ部 9 の一対のコンタクト 11, 12 間には、プリント配線板 3 の厚さよりも若干狭い間隔が保たれている。また、一対のコンタクト 11, 12 は、全体としてバネ性を有している。従って、一対のコンタクト 11, 12 は、プリント配線板 3 の外縁部を挟持することが可能になっている。そして、各クリップ端子 4 のクリップ部 9 は、個々のパッド 5 に装着された状態ではんだ付けされている。

【0031】図 1 には、回路モジュール 1 を実装するためのマザーボード 13 が示されている。マザーボード 13 の所定の部分には、回路モジュール 1 のリード部 10

の配列に対応するように、導体部としてのパッド 14 が 20 個形成されている。即ち、10 個あるパッド 14 のうち 8 個が一直線上に形成され、両端の 2 個がそれらから多少ずれた位置に形成されている。そして、これらのパッド 14 上に前記各リード部 10 の先端がはんだ付けされるようになっている。

【0032】以下、この回路モジュール 1 を製造する手順を説明する。まず、プリント配線板 3 の表面 S1 及び裏面 S2 に電子部品を表面実装する。次に、10 本のクリップ端子 4 を持つクリップリードフレーム 7 を 1 本用意する。そして、自動挿入機を使用することによって、図 2 (a), 図 2 (b) に示されるように個々のパッド 5 にクリップ部 9 を装着する。この時点ではまだクリップ端子 4 とクリップリードフレーム 7 とが連結した状態にあるため、リード部 10 の先端は皆同じ方向を向いている。

【0033】次に、クリップ端子 4 が装着されたプリント配線板 3 の一辺をはんだ槽にディップすることによって、各クリップ部 9 と各パッド 5 とをはんだ付けする。次に、樹脂封止を行うことによって、プリント配線板 3 におけるはんだ付け部分を完全に樹脂で被覆する。

【0034】次に、リードフォーミング・切断治具を用いて、まずフレーム部 8 を 2 か所 (図 2 (b) の点線の位置) で切断する。その結果、図 3 (a), 図 3 (b) に示されるように、両端に位置する 2 本のクリップ端子 4 とそれらの間に位置する 8 本のクリップ端子 4 とが切り離される。次に、前記治具を用いたリードフォーミング工程によって、各リード部 10 の先端をリード部 10 の長手方向に対して  $85^{\circ}$  屈曲させる。このとき、両端に位置している 2 本のクリップ端子 4 については、リード部 10 の先端がプリント配線板 3 の表面 S1 側に屈曲される。逆に、残りの 8 本のクリップ端子 4 については、リード部 10 の先端がプリント配線板 3 の裏面 S2 側に屈曲される。

【0035】最後に、前記治具を用いてリード部 10 とフレーム部 8 とを切断することによって、クリップ端子 4 からフレーム部 8 を除去する。以上のような手順を経ることによって、図 1, 図 4 (a), 図 4 (b) に示されるような回路モジュール 1 が得られる。そして、前記回路モジュール 1 は、例えばパッド 14 へのクリームはんだの印刷、クリームはんだ等の粘着力による仮固定及びリフローソルダリングを経て、マザーボード 13 上にはんだ付けされる。

【0036】さて、本実施例の回路モジュール 1 用の電子部品搭載用基板 2 の作用効果について説明する。この実施例では、リード部 10 の先端をプリント配線板 3 の表面 S1 側及び裏面 S2 側の二方向に屈曲させた構成を採用している。このため、マザーボード 13 上に回路モジュール 1 を搭載すると、各リード部 10 の先端が各パッド 14 上に接した状態となる。つまり、個々のリード

部10が、ちょうどプリント配線板3を直立した状態に支持するための脚の役割を果たすようになる。従って、この実施例の構成によると、マザーボード13側との導通に参与する端子であるクリップ端子4のリード部10のみによって、回路モジュール1自らを直立させることができる。以上のようなことから、支持用突起や支持用リードを必要としていた従来装置とは異なり、外形寸法

【0037】また、この構成によると、支持用突起に対応する凹部や、支持用リードに対応するパッド等をマザーボード13側に形成しておく必要がない。従って、マザーボード13側の配線自由度を低下させることがなく、配線の高密度化を達成するうえで極めて好都合である。しかも、マザーボード13の穴あけ加工が不要であることから、コスト高を招くこともない。

【0038】本実施例によると、プリント配線板3の樹脂封止を行っているため、回路モジュール1側のはんだ付け部分の再溶解を確実に防止することができる。よって、回路モジュール1と他のSMD (Surface mount device) とを、一括リフローソルダリングによって同時にマザーボード13上にはんだ付けすることができる。従って、表面実装工程の時間短縮化を図ることができる。また、回路モジュール1が直立した状態に支持されるため、マザーボード13上への表面実装後にはんだ付け状態を目視検査することができるという利点がある。さらに、この構成であると強制冷却時に回路モジュール1の両面に空気が流れることとなるため、放熱効果が高まるという利点もある。

【0039】そして、この回路モジュール1では、10本あるクリップ端子4のリード部10のうち両端に位置している2本のリード部10の先端を表面S1側に屈曲させ、残りの8本のリード部10の先端を裏面S2側に屈曲させた構成を採っている。このような構成であると、リードフォーミング・切断加工を実施するうえで好都合である。

〔実施例2〕次に、実施例2における表面実装型回路モジュール20用の電子部品搭載用基板21を図5～図8に基づいて詳細に説明する。

【0040】この実施例の回路モジュール20の基本構成は、実施例1の回路モジュール1の基本構成にほぼ等しくなっている。このため、共通する部材等については同じ番号を付す代わりに詳細な説明を省略する。

【0041】図5、図8(a)、図8(b)に示されるように、電子部品搭載用基板21を構成しているプリント配線板3の長辺のうちの1つには、パッド群が形成されている。パッド群はプリント配線板3の表面S1及び裏面S2の両方に存在している。1つのパッド群は、矩形形状をした20個のパッド5からなる。パッド5のピッチは、クリップリードフレーム22におけるクリップ端子23のピッチ（この実施例では2.00mm）のちょうど半

分の値になっている。

【0042】図6(a)、図6(b)には、本実施例において使用されるクリップリードフレーム22が示されている。クリップリードフレーム22は、実施例1のものと同様に、クリップ部24及びリード部10を持つクリップ端子23と、フレーム部8とを備えている。クリップ部24とフレーム部8とは、直線状をしたリード部10を介して連結されている。本実施例の場合、クリップ端子23のリード部10が一方のコンタクト12側に偏心した位置に設けられている。即ち、クリップ端子23の側面形状は、リード部10を基準として非対称になっている。

【0043】上記のようなクリップ部24は、フレーム部8から突出する幅の等しい金属片の先端を4か所で折り曲げることによって成形される。このため、クリップ部24及びリード部10の幅はともに等しく、0.45mmになっている。

【0044】図5に示されるように、プリント配線板3の表面S1側に形成された各パッド5の付近には、「1」、「2」、「3」…「20」というように数字がシルクスクリーン印刷されている。

【0045】奇数が付されたパッド5に装着されたクリップ端子23の場合、リード部10の先端がプリント配線板3の表面S1側に屈曲されている。また、前記奇数が付されたパッド5に対しては、表面S1側にコンタクト12が向くように、クリップ部24が装着されている。偶数が付されたパッド5に装着されたクリップ端子23の場合、リード部10の先端がプリント配線板3の裏面S2側に屈曲されている。また、前記偶数が付されたパッド5に対しては、表面S1側にコンタクト11が向くように、クリップ部24が装着されている。そして、屈曲されたリード部10の先端は、いずれもリード部10の長手方向に対して垂直に近い角度 $\theta=85^\circ$ をなしている。

【0046】以上のようなことから、この実施例の回路モジュール20では、先端が表面S1側に屈曲されているリード部10と、先端が裏面S2側に屈曲されているリード部10とが交互にかつ同じ数ずつ配置された状態になっている。

【0047】図5に示されるように、マザーボード13の所定の部分には、回路モジュール20のリード部10の配列に対応するように、20個のパッド14が千鳥状に配列されている。

【0048】以下、この回路モジュール20を製造する手順を説明する。まず、プリント配線板3の表面S1及び裏面S2に電子部品を表面実装する。なお、プリント配線板3の表面S1側において各パッド5に対応する位置には、すでに数字がシルクスクリーン印刷されている。次に、10本のクリップ端子23を持つクリップリードフレーム22を二本用意する。そして、自動挿入機

を用いて、そのうちの一本が有する各クリップ部24を奇数が付されたパッド5に装着する。このとき、表面S1側にあるパッド5側にコンタクト12を向けるようにする。同様に、残りの一本が有する各クリップ部24を偶数が付されたパッド5に装着する。このとき、表面S1側にあるパッド5にコンタクト11が向くようにする。

【0049】この工程を経ると、図6(a)、図6

(b)に示されるように、全てのパッド5にクリップ端子23が装着された状態となる。この時点ではまだクリップ端子23とクリップリードフレーム22とが連結した状態にあるため、リード部10の先端は皆同じ方向を向いている。次に、クリップ端子23が装着されたプリント配線板3の一边をはんだ槽にディップすることによって、各クリップ部24と各パッド5とははんだ付けする。

【0050】次に、リードフォーミング・切断治具を用いたリードフォーミング工程によって、各リード部10の先端をリード部10の長手方向に対して85°屈曲させる。図7(a)、図7(b)に示されるように、表面S1側のクリップリードフレーム22については、表面S1側にリード部10の先端側を屈曲させる。逆に、裏面S2側のクリップリードフレーム22については、裏面S2側にリード部10の先端側を屈曲させる。

【0051】次に、前記治具を用いてリード部10とフレーム部8とを切断することによって、クリップ端子23からフレーム部8を除去する。最後に、プリント配線板3におけるはんだ付け部分を樹脂で完全に封止する。以上のような手順を経ることによって、図1、図8

(a)、図8(b)に示されるような回路モジュール20が得られる。そして、前記回路モジュール20は、例えばパッド14へのクリームはんだの印刷、クリームはんだ等の粘着力による仮固定及びリフローソルダリングを経て、マザーボード13上にはんだ付けされる。

【0052】以上のような実施例2の構成であっても実施例1と同様の作用効果を奏することができる。特にこの実施例によると、先端を二方向に屈曲させたリード部10が同数であるため、回路モジュール20が表面S1側にも裏面S2側にも倒れにくくなっている。従って、回路モジュール20を安定した状態で自ら直立させることが可能になる。ゆえにマザーボード13上への表面実装を行う際でも、クリームはんだ等の粘着力のみによって、パッド14上に確実に回路モジュール20を仮固定することができる。このため、一括リフローソルダリングを行ううえで極めて有利である。勿論、表面S1側及び裏面S2側の部品の重量がバランスしていないときでも、この構成であれば回路モジュール20を確実に直立させることができる。

【0053】また、この実施例では隣接するリード部10の先端の屈曲方向が異なるため、両リード部10の間

にスペースを確保することができる。このため、マザーボード13側のパッド14間に、ある程度の距離を確保することができる。ゆえに、はんだブリッジができにくくなるなど、はんだ付け等を行う際に好都合になる。従って、多ピン狭ピッチ化を実現するうえで極めて有利である。

【0054】さらに、この実施例ではパッド5に数字を付しているため、コンタクト11、12を装着すべき向きやリード部10の先端を屈曲させる方向を、奇数・偶数の違いによって正しく認識することができる。よって、組立て間違いが少なくなる。また、この回路モジュール20の製造には、クリップ端子23のピッチが等しい二本のクリップリードフレーム22が使用されている。このため、例えば切り離された状態のクリップ端子23を個々に装着する場合に比較して、クリップ部24の装着作業が容易である。

【0055】また、クリップ端子23はフレーム部8に一定のピッチで支持されており、しかも同じ方向にコンタクト11、12を向けた状態で支持されている。従って、クリップ端子23の装着ミスも起こりにくい。

〔実施例3〕次に、実施例3における表面実装型回路モジュール25用の電子部品搭載用基板26を図9、図10に基づいて詳細に説明する。

【0056】この実施例の回路モジュール25の基本構成は、実施例2の回路モジュール20の基本構成にほぼ等しくなっている。このため、共通する部材等については同じ番号を付す代わりに詳細な説明を省略する。

【0057】この回路モジュール25の製造にあたっては、実施例2において使用されたクリップリードフレーム22とは若干異なるクリップリードフレーム27が使用される。クリップリードフレーム27のフレーム部8には、多数本のクリップ端子28が一定のピッチで支持されている。前記各クリップ端子28は、一対のコンタクト11、12を備えるクリップ部24と、1か所に屈曲部位30を持つリード部29とからなる。クリップ部24とフレーム部8とは、前記リード部29を介して連結されている。

【0058】ただし、実施例2のときとは異なり、図10(b)に示されるように、リード部29の長手方向とクリップ部24が開く方向とがほぼ垂直な関係にある。前記リードフレーム27では、クリップ部24の幅が1.50mmに、リード部29の幅が0.50mmに、屈曲部位30の角度 $\theta$ が約45°になっている。なお、ここでいう角度 $\theta$ とは、当該屈曲部位30を成形するときの折り曲げ角度 $\theta$ を意味している。

【0059】図9、図10(a)には、上記のクリップリードフレーム27を使用した回路モジュール25が示されている。この回路モジュール25においても、基本的には実施例2の回路モジュール20のときと同じ法則に従ってクリップ端子28を配置している。即ち、先端

が表面S1側に屈曲されているリード部29と、先端が裏面S2側に屈曲されているリード部29とを交互にかつ同じ数ずつ配置している。

【0060】従って、以上のような回路モジュール25であっても実施例2と同様の作用効果を奏することができる。特にこの構成であると、リード部29の屈曲部位30よりも先端側になる部分が、マザーボード13側のパッド14上に接した状態となるという特徴がある。また、リードフォーミング工程を省略できる分だけ製造工程が簡略化するという利点がある。

【実施例4】次に、図11に基づき実施例4について説明する。この実施例では、上述した実施例2と全く同じ構成の回路モジュール20を、異なる材料を用いて作製している。

【0061】図11(a)、図11(b)には、実施例4において使用されるクリップリードフレーム31が示されている。この実施例では、クリップリードフレーム31用の金属材料として、鉄合金の一種であるコバルト(Ni:29.6, Co:16.3, Mn:0.35, Si:0.08, Fe:Re)が使用されている。このクリップリードフレーム31は、クリップ部24及びリード部32を持つクリップ端子33と、フレーム部8とを備えている。クリップ部24とフレーム部8とは、前記クリップ部24が開閉する方向に沿って延びるリード部32を介して連結されている。クリップ部24は一对のコンタクト11, 12を備えている。クリップ端子33のリード部32は、一方のコンタクト12側に偏心した位置に設けられている。即ち、クリップ端子33の側面形状は、リード部32を基準として非対称になっている。

【0062】このクリップ端子33の場合、リード部32が2か所で屈曲されている。このため、第1の屈曲部位F1と第2の屈曲部位F2の間に、段部34が形成されている。前記段部34は、リード部32の長手方向に対して直角に近い角度 $\theta$ をなしている。前記リード部32は、図11(a)、図11(b)における点線の位置で切断されるようになっている。

【0063】前記の角度 $\theta$ は、 $75^{\circ} \sim 90^{\circ}$ の範囲内であることが好ましい。この範囲内であると、プリント配線板3を安定して直立させることができ、かつ好適なはんだフィレットを形成することができるからである。この実施例では上記の事情を考慮して、角度 $\theta$ が $85^{\circ}$ に設定されている。

【0064】また、クリップ部24の幅は、リード部32の幅とほぼ等しいことが望ましい。そのようなクリップ部24を用いた場合、プリント配線板3側のパッド5の幅も狭くすることができ、多ピン狭ピッチ化を達成するうえで好都合だからである。この実施例では上記の事情を考慮して、クリップ部24及びリード部32の幅を0.45mmに設定している。

【0065】段部34の長さは少なくとも1.0mm以

上、さらには1.5mm~5.0mm、特に2.0mm~3.0mmであることが好ましい。段部34が短すぎると、はんだ付けしたときに接合強度を十分に確保できなくなるおそれがあるからである。一方、段部34が長すぎると、クリップリードフレーム32をリール状に巻いたとき、全体的に肉厚になるからである。なお、リード切断位置は容易に変更することができるため、段部34の長さにより決定する。この実施例では上記の事情を考慮して、段部34の長さを2.5mmに設定している。

10 【0066】クリップ部24の底面から第1の屈曲部位F1までの長さは少なくとも1.0mm以上、さらには1.5mm~8.0mm、特に2.0mm~4.0mmほど確保されていることが好ましい。この長さが短すぎると、はんだ付けしにくくなるおそれがある。一方、この長さが長すぎると、クリップ端子33を装着したときに回路モジュール20の重心が高くなり、直立させたときに不安定になってしまう。ゆえに、段部34を長くしないと安定性が得られなくなってしまう。この実施例では上記の事情を考慮して、クリップ部24の底面から第1の屈曲部位F1までの長さを3.0mmに設定している。

20 【0067】上記のように構成された回路モジュール20の場合、各リード部32の段部34がマザーボード13側の各パッド14上に接した状態となる。その結果、回路モジュール20自らを直立させることが可能になる。また、リード部32にあらかじめ段部34が形成されていることから、クリップ部24の装着後におけるリードフォーミング工程を省略することができる。そして、その分だけ製造工程を簡略化することができる。従って、比較的簡単に回路モジュール20を製造することが可能になる。

30 【0068】なお、本発明は上記実施例のみに限定されることはなく、次のように変更することが可能である。例えば、

(1) 樹脂封止を省略してもよい。このようにすると回路モジュール1, 20, 25の構成がより簡単になる。この場合、はんだゴテやレーザー等によって個別にはんだ付けすることが好ましい。

40 【0069】(2) プリント配線板3は樹脂基板を主体材料とするものに限定されることなく、セラミックス基板や金属基板等を主体材料とするものでよい。例えばアルミナや窒化アルミニウム等のセラミックスからなる基板であると、電気的特性、放熱性、信頼性及び長期安定性等に優れたものとなる。りん青銅やアルミニウム等からなる金属基板であると、電磁シールド性や放熱性等に優れたものとなる。勿論、実施例1~4のような樹脂基板であると、コスト性や生産性等に優れたものとなる。

50 【0070】なお、本発明のようにクリップ端子4, 23...を用いた回路モジュール1, 20, 25の製造方法であると、次のような利点がある。即ち、セラミックス



基板や金属基板等を主体材料として選択した場合でも、樹脂基板のときと同じく、比較的容易に外部接続端子（リード部）を設けることができるからである。クリップ端子4, 23...であると、孔あけ加工等を行わなくてよいこと、基板形成工程後に装着できること等の特徴があるからである。

【0071】(3) 実施例4のクリップリードフレーム31に代えて、例えば図12(a)~(c)に示されるクリップリードフレーム35, 36, 37を使用してもよい。これらのものでも実施例4と同等の作用効果を奏することができる。また、クリップリードフレーム31, 35, 36, 37用の金属材料として、実施例1等において使用したコパル以外のものを選択することが可能である。このような金属材料としては、例えば42アロイ(Ni:42, Fe:Re)や50アロイ(Ni:50, Fe:Re)等のような鉄合金が使用可能である。また、鉄合金のみに限定されることはなく、例えば錫、ニッケル、リン、亜鉛、クロム等を少量含む銅合金や無酸素銅等を使用することも勿論可能である。

【0072】そして、鉄合金を選択した場合には、銅合金を選択したときよりも比較的安価に回路モジュール1, 20, 25を得ることができる。また、機械的強度にも優れたものとすることができる。一方、電気伝導度が高い銅合金を選択した場合には、電気的特性に優れた回路モジュール1, 20, 25を得ることができる。

【0073】(4) 図13(a)~(c)に示される回路モジュール38, 39, 40のような構成を採ってもよい。これらのものは、先端が表面S1側を向いているリード部10と、先端が裏面S2側を向いているリード部10との配置の仕方・本数がそれぞれ異なっている。

【0074】(5) リード部10の先端の長さは必ずしも全て同一でなくてもよい。例えば、図13(d)に示される回路モジュール41のように、両端に位置するリード部10の先端を他のものよりも長くすれば、直立させたときの安定性をいっそう向上させることができる。

【0075】(6) 回路モジュール1, 20, 25...をより安定して直立させるためには、例えばプリント配線板3の表面S1及び裏面S2の部品重量をバランスさせておくことが好ましい。また、大きな部品や重量のある部品を、できるだけパッド群の付近に配置しておくことが好ましい。つまり、直立させたときに重心を低くすることができるからである。

【0076】(7) 実施例4のクリップリードフレーム31において、クリップ端子33の装着後に切断される位置にハーフエッチ部を設けておくことがよい。この構成にすると、リード部32とフレーム部8とを簡単にかつ一定の場所で切り離すことができる。

【0077】(8) 回路モジュール20等を近接して

配置したい場合、例えば図13(e)に示されるように、マザーボード13側のパッド14をくさび状にすることが好適である。この構成を採るとパッド群同士を近づけることができるので、パッド14を矩形状にしたときに比べ、実装面積を小さくすることができる。よって、高密度実装を達成するうえで好都合となる。

【0078】(9) クリップ端子はプリント配線板3の端面を挟み込むタイプのものに限られることはなく、例えば直線状をしたクリップ部（厳密には単にはんだ付けされる部分）を持つものであってもよい。

【0079】ここで、特許請求の範囲に記載された技術的思想のほかに、前述した実施例及び別例によって把握される技術的思想をその効果とともに以下に列挙する。

(1) 請求項1において、両端に位置する二本のリード部の先端をその他のリード部の先端と反対の方向に屈曲させたこと。この構成であると、比較的容易に作製することができる。

【0080】(2) 請求項4~6のクリップリードフレームを用いて請求項3の表面実装型の電子部品搭載用基板を作製すること。この方法であると、比較的容易にかつ間違いなく作製することができる。

【0081】なお、本明細書中において使用した技術用語①を次のように定義する。

「①クリップ端子： プリント配線板の外縁部を挟持し得る一対のコンタクトを持つクリップ部とリード部とからなりかつ側面形状が非対称な金属部材をいうばかりでなく、例えば側面形状が対称な金属部材や、コンタクトを1つのみ備える金属部材等をも意味する。」

【0082】

【発明の効果】以上詳述したように、請求項1~3に記載の表面実装型の電子部品搭載用基板によれば、外形寸法の大形化やマザーボード側の配線自由度の低下を伴うことなく、表面実装型の電子部品搭載用装置を直立させることができる。請求項2に記載の発明によれば、安定した状態で電子部品搭載用装置を直立させることができる。請求項3に記載の発明によれば、多ピン狭ピッチ化を確実に達成することができる。

【0083】また、請求項4~6に記載のクリップリードフレームによれば、上記の表面実装型の電子部品搭載用基板を比較的簡単に製造することができる。請求項6に記載の発明によれば、多ピン狭ピッチ化を確実に達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1の電子部品搭載用基板を使用した回路モジュール、及びそれを実装するためのマザーボードを示す部分概略斜視図である。

【図2】回路モジュールの製造工程において、(a)はプリント配線板にクリップ部を装着した状態を示す部分概略断面図、(b)はその部分概略正面図である。

【図3】同じく、(a)はフレーム部を2か所で切断し

かつリードフォーミングを行った状態を示す部分概略側断面図、(b)はその部分概略正面図である。

【図4】同じく、(a)はリード部をフレーム部から切断した状態を示す部分概略側断面図、(b)はその部分概略正面図である。

【図5】実施例2の電子部品搭載用基板を使用した回路モジュール、及びそれを実装するためのマザーボードを示す部分概略斜視図である。

【図6】回路モジュールの製造工程において、(a)はプリント配線板にクリップ部を装着した状態を示す部分概略側断面図、(b)はその部分概略正面図である。

【図7】同じく、(a)はリードフォーミングを行った状態を示す部分概略側断面図、(b)はその部分概略正面図である。

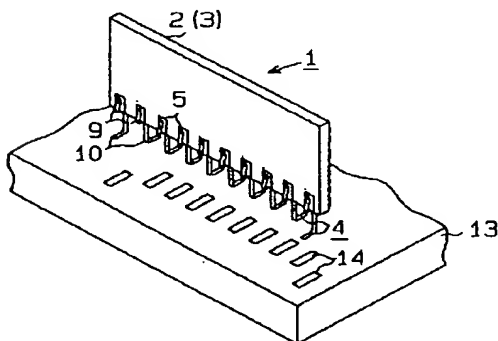
【図8】同じく、(a)はリード部をフレーム部から切断した状態を示す部分概略側断面図、(b)はその部分概略正面図である。

【図9】実施例3の電子部品搭載用基板を使用した回路モジュール、及びそれを実装するためのマザーボードを示す部分概略斜視図である。

【図10】同じく、(a)は回路モジュールの部分概略側断面図、(b)はクリップリードフレームの部分概略側断面図である。

【図11】(a)は実施例4の回路モジュールの製造工程においてプリント配線板にクリップ端子を装着した状態を示す部分概略側断面図、(b)はその部分概略正面図

【図1】



図である。

【図12】(a)～(c)は、それぞれ別例のクリップリードフレームを示す部分概略側断面図及び部分概略正面図である。

【図13】(a)～(d)は別例の回路モジュールを示す概略図、(e)は別例における複数の回路モジュールの配置方法を示す概略図である。

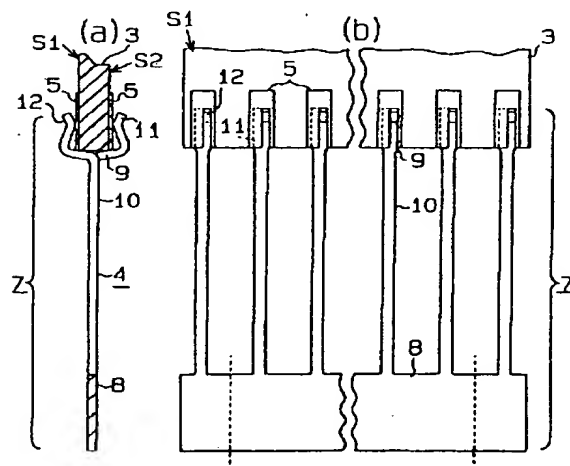
【図14】(a)は従来における問題点を説明するための表面実装型パッケージの概略正面図、(b)はその概略底面図である。

【図15】(a)は従来における問題点を説明するための別の表面実装型パッケージの概略正面図、(b)はその概略底面図である。

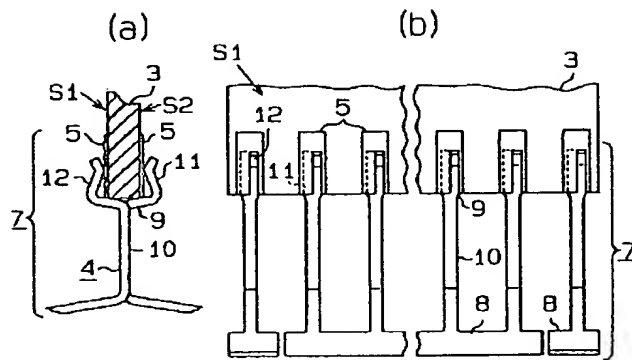
【符号の説明】

1, 20, 25, 38, 39, 40, 41…電子部品搭載用装置としての回路モジュール、2, 21, 26…電子部品搭載用基板、3…プリント配線板、4, 23, 28, 33…クリップ端子、5…パッド、7, 22, 27, 31, 35, 36, 37…クリップリードフレーム、8…フレーム部、9, 24…クリップ部、10, 29, 32…リード部、13…マザーボード、14…電極部としてのパッド、34…段部、S1…(プリント配線板の)表面、S2…(プリント配線板の)裏面、F1…(第1の)屈曲部位、F2…(第2の)屈曲部位、 $\theta$ …角度。

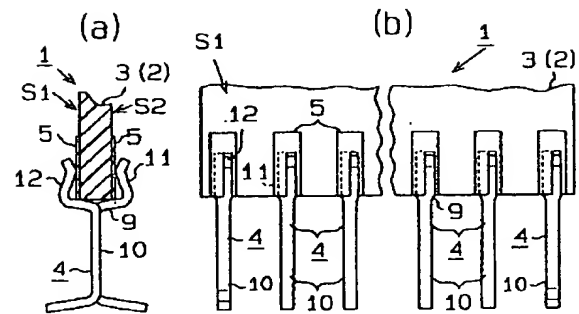
【図2】



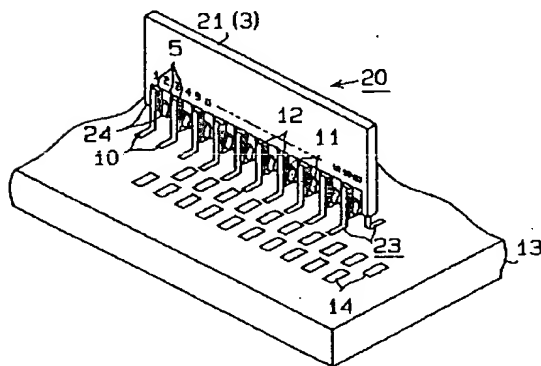
【図 3】



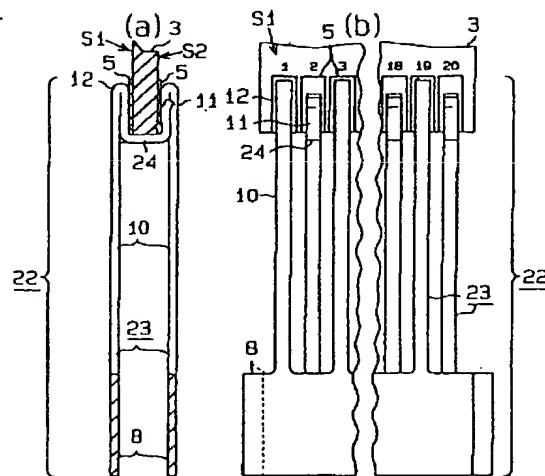
【図 4】



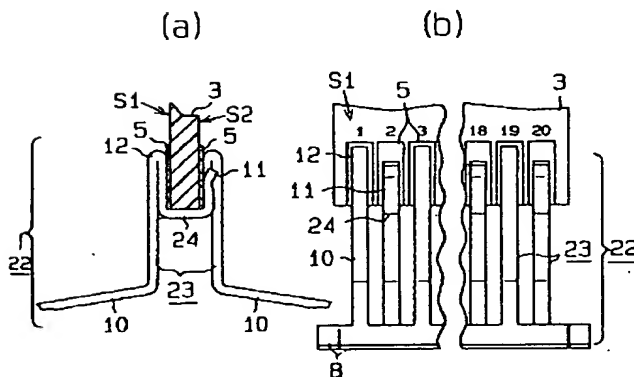
【図 5】



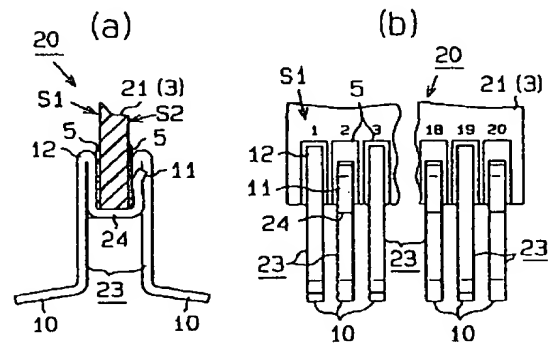
【図 6】



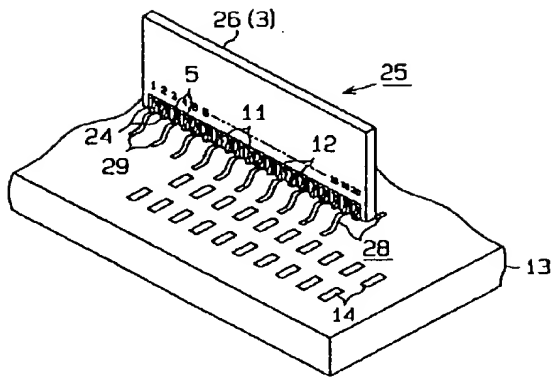
【図 7】



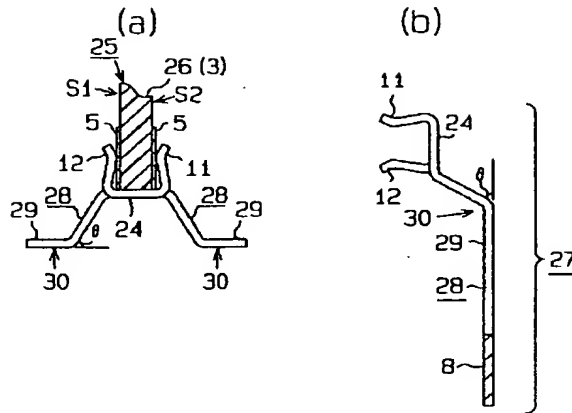
【図 8】



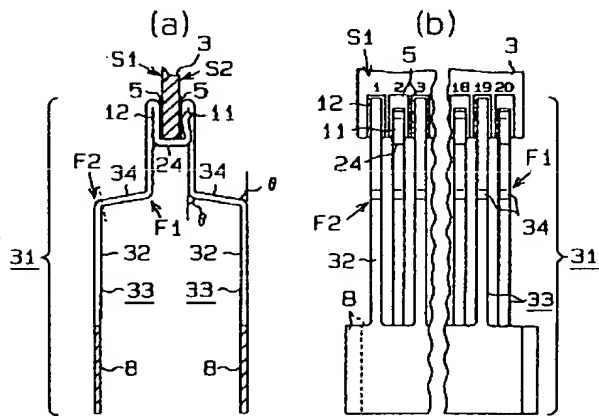
【☒ 9】



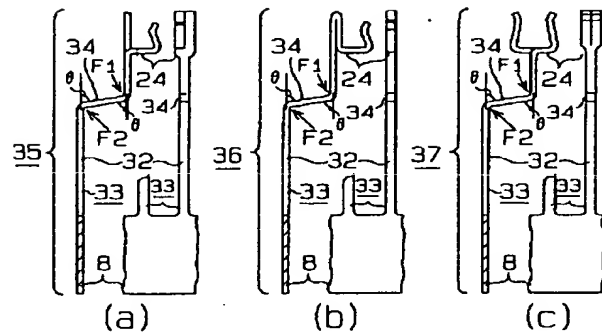
【図 10】



【图 1 1】

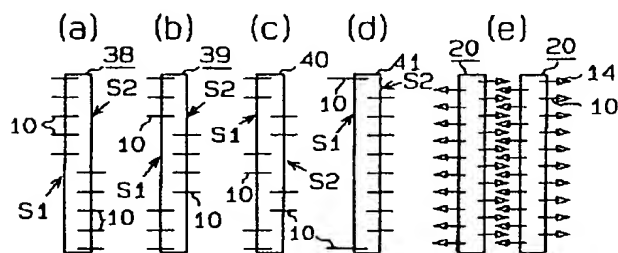


【図 12】



【图 14】

【例 13】



【図 15】

